第24卷 第1期 古脊椎动物学报 Vol. XXIV, No. 1
1986年1月 VERTEBRATA PALASIATICA Jan., 1986

广西盔甲鱼类化石

刘 时 藩
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

关键词 广西 泥盆纪 盔甲鱼类

内 容 提 要

本文记述了产自广西泥盆系的两件盔甲鱼类标本，其一为 *Tridensaspis magnoculus* gen. et sp. nov.，代表了盔甲鱼目中的一个新科；另一为盔甲鱼属中一个新种 *Eugaleaspis lianhuashanensis* sp. nov. 文中结合前人对盔甲鱼类化石的记述资料，对盔甲鱼类的系统关系作了初步的分支分析，以期加深我们对盔甲鱼类系统关系的认识，使现有的盔甲鱼类化石资料，能为生物地理学分析中的分支-替代方法所应用。

广西早泥盆世地层中的鱼化石丰富，但已记述过的多为盾皮鱼类。属于无颌类的只是潘江所记述的宽展亚洲鱼（*Asiaspis expansa*），化石产于横县六景莲花山组的顶部，在分类上隶属于无颌类中的多鳃鱼类。

本文记述的大眼三尖鱼（*Tridensaspis magnoculus*）和莲花山盔甲鱼（*Eugaleaspis lianhuashanensis*）均属盔甲鱼类，它们分别代表盔甲鱼目中的一个新科和盔甲鱼属中的一个新种。大眼三尖鱼的化石产于象州大乐的郁江组底部(余福庆，1983)，是广西石油地质大队地层组 1982 年在该地测制泥盆系剖面时采获的；莲花山盔甲鱼化石标本是 1973 年笔者在贵县龙山圩一带调查泥盆纪地层时所采获的，化石产于龙山莲花山的紫色石英砂岩中。这一套以紫色为主的碎屑岩系及其上复的岩层的层序序列，均可与横县六景所出露的早泥盆世地层对比。

目前用作代表广西早泥盆世早期陆相沉积的莲花山组一词，最早源于对这个剖面的调查。1929 年，朱庭祜调查这里的地层时，创立了莲花山系一词，用以代表广西南部的志留系和泥盆系。1941 年赵金科等重新厘定其涵义，仅用于代表广西早泥盆世早期的陆相沉积。1959 年的全国地层会议文献仍用莲花山群一词，来代表南岭地区的早泥盆世陆相地层（李星学，1963）。我们用莲花山组来代表广西早泥盆世早期的以陆相为主的沉积，对其时代的确认完全是基于鱼化石的内容，而不是从层序上的推测。遗憾的是，那些丰富的鱼化石不是产自贵县莲花山，而是产自横县的六景等地。因此，因莲花山这个地名而命名的地层名词就显得有点和实际地名不符。这里对莲花山盔甲鱼化石的记述无疑能弥补这方面的缺陷；也是盔甲鱼化石在广西的首次记述。此外，莲花山盔甲鱼所显示的性状又和产自云南曲靖的徐家冲盔甲鱼（*Eugaleaspis xujiachongensis*）非常相似，这样，又从盔甲鱼类方面充实了滇东和广西早泥盆世地层对比的依据。

化 石 记 述

盔甲鱼目 Eugaleaspiformes (Liu) 1980

三尖鱼科 Tridensaspidae fam. nov.

头甲近三角形，具明显的吻突，胸角发育，感觉沟系统属盔甲鱼型。

比较 盔甲鱼类化石迄今仅发现于我国南方，共记述过四个属，分属于盔甲鱼目和南盘鱼目。盔甲鱼目下分两个科，即盔甲鱼科和中华盔甲鱼科。南盘鱼目是基于唯一的种——小眼南盘鱼而建立的。

南盘鱼以其奇特的外形，长的间带，眼孔小，纵长卵圆形的鼻垂体孔以及具多鳃鱼型的感觉沟系统等特征，与盔甲鱼目的盔甲鱼类形成显著的对照。大乐的标本虽然也表现出显著的吻突，指向两侧的胸角，但另外的性状，如狭长的鼻垂体孔、盔甲鱼型的感觉沟系统以及小的个体、大眼孔等又与南盘鱼截然不同。而上述性状中的狭长的鼻垂体孔和盔甲鱼型的感觉沟系统又正是盔甲鱼目各属所共有的性状。因此，三尖鱼 (*Tridensaspis*) 无疑应置于盔甲鱼目。

刘玉海建立盔甲鱼科时所指出的特征是：头甲间带部分甚短、胸角很发育、胸窦朝向后方、眼孔甚大，位于头甲两侧、鼻垂体孔呈狭长的裂隙状、眶上沟发育，向后伸延甚远，与沟通主侧线沟的联络枝汇合等(刘玉海，1965；1975)。潘江和王士涛建立中华盔甲鱼科时的特征是：头甲非常小、具发育的胸角与胸角内角、中背沟及侧背沟均发育，并具三对中横枝等(潘江、王士涛，1980)。

上面列述这两个科的特征，完全基于单个属种的标本观察，出现目、科、属、种特征等同。就科一级分类单元的特征来说显得过细，缺乏应有的代表性。因此，将三尖鱼和这两个科的特征作比较时，首先就得权衡一下所列述的特征，究竟哪些可看作科一级的特征，不必将所有的特征一一对比。作为三尖鱼科代表的三尖鱼的鼻垂体孔、眼孔的形状及在头甲上的位置和盔甲鱼科中各个属最为近似，而与中华盔甲鱼相比就显得差一些；三尖鱼个体小，中华盔甲鱼两个种的个体也很小，这一点似乎两者相近，但是我们知道：个体的大小通常被看作种的特征是有把握的，但不能将它引伸去作为认别科、属的依据，如盔甲鱼属中各种的个体大小就有很大的差异。三尖鱼最突出的特征是近三角形的头甲，发育的吻突，指向两侧的胸角，看来代表了适应进化史上的一个突变。因此在考虑它在分类学上的位置时，就不能只拘泥于分支分析图上的位置，而更要看到性状变化的程度。三尖鱼在分支分析图上可置于与盔甲鱼相近的位置(图 4)，如果我们把分支分析图解与系统分类等同起来，那么就可以把三尖鱼看作为盔甲鱼科中的一个新属，但考虑到三尖鱼性状特化程度，我们认为还是把它看作为盔甲鱼目中的一个新科更合适一些。

三尖鱼属 *Tridensaspis* gen. nov.

唯一的属，特征从科。

属型种 大眼三尖鱼 *Tridensaspis magnoculus* sp. nov.

(图版 I: 1)

标本　一件保存不全的头甲背面印模。标本登记号：V 8001

产地与时代　广西象州大乐。早泥盆世。

特征　体小。头甲近三角形，具发育的吻突和向两侧延伸的胸角，侧缘微向内凹。头甲背面中部隆起，两侧具一平坦的侧边缘带。鼻垂体孔狭长，洞穿背甲，后缘位于两眼孔中心连线之前。眼孔大，洞穿背甲，位置较后，朝向背方。眶上沟显著，两者在后方汇合，形成侧后缘略向外凸的"U"字形。头甲背面满布大小不等的粒状突起纹饰。

描述　头甲吻缘前端及两个胸角的终端均缺失，但从其保存部分仍可明显地看出象州大乐的标本具显著的棘状吻突和发育的胸角，胸角在其基部是向侧方延伸，末端是否弯向后方，从保存的部分标本上看不出有这种趋势。头甲的左右侧缘略向内凹，后缘的边界保存得不清楚，似乎是中部向后凸出，其终端远位于两胸角之后。两胸角之间的宽度约为 29 毫米，这个宽度也就是头甲的最大宽度。保存部分的头甲长度约 19 毫米，估计头甲的实际长度会超过 29 毫米，也就是说头甲的长度可能大于头甲的宽度。头甲的间带部分短。

头甲的中部隆起部分呈纵长的等腰三角形，从保存成化石的背面印模的深度估计，它的高度约 5 毫米，最高处位于后中部，向前徐徐倾斜直至吻缘。沿两侧缘是平坦侧边缘带，与中央的隆起部分以一明显的陡坡区分开来。眼孔的侧缘紧接隆起部分的边缘，自眼孔处往前，中间隆起部分与边缘的平坦部分的界线渐次模糊。侧边缘带最宽处位于胸角处，约 8 毫米，向前其宽度渐次递减，直至吻突处消失。

眼孔大，圆形，直径约 3.5 毫米。横过两眼孔中心处的头甲宽度为 18 毫米，由此可见

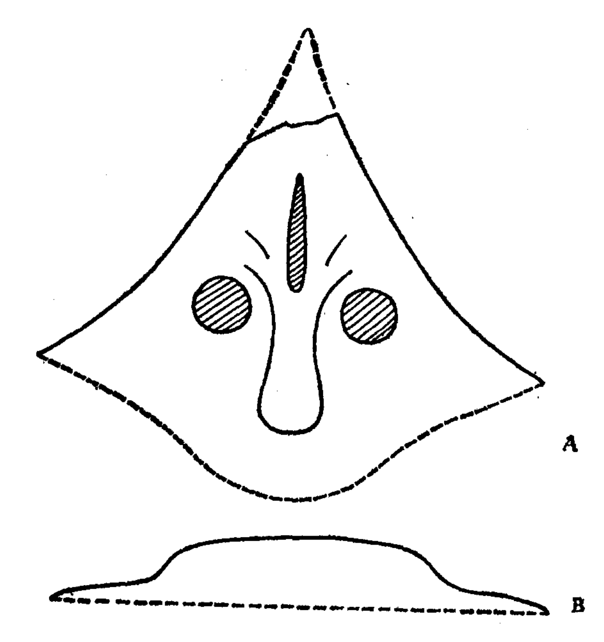


图 1　A. 大眼三尖鱼头甲，背视。×3
B. 横过两胸角的截面的大概轮廓。×3

Fig. 1　A. *Tridensaspis magnoculus* restoration of the cephalic shield in dorsal view;
B. Transverse section through the cornus

其眼孔之大是非常特殊的。两眼孔间的距离约6毫米，眼孔的外侧缘紧靠中间隆起部分的边缘，眼孔的后缘稍前于两胸角的连线，估计眼孔在纵方向的位置距头甲的后缘更近。由于印模化石表面满布凹坑的纹饰，故松果孔的位置在标本上不易辨认出来。

鼻垂体孔呈狭长的裂隙状，前端尖，后端圆钝，长约9毫米，宽约1.5毫米，最宽处位于后中部，鼻垂体孔的后端位于眼孔的前缘之后，但不超越两眼孔的中点连线。

感觉沟的分布情况总的来说基本上属盔甲鱼型。眶上感觉沟保存最为清晰，前端始于眼孔的前方，然后大致沿着平行眼孔的前缘、内侧缘的方向延伸，再沿着平行中轴的方向延至近间带处向内弯，直至左右两沟汇合，形成一底部略向外凸的"U"字形。头甲背面的右前侧方似有一前缘沟，而左前侧方的相当位置，则显露出一条明显的沟痕，由于标本在该处有条裂缝，这条沟痕是表示前缘沟与眶上沟汇合呢，还是眶上沟的延伸，不易辨认。眶下沟、主侧沟的情况不明。在左眼孔的后面，显露出不甚清晰的三条横脊，这很可能是主侧沟的横枝。中连络沟不清楚。

头甲背面满布粒状突起的纹饰，但不同部位的粒状突起的大小及疏密程度不同。中央隆起部分的粒状突起粗，分布较疏；两侧边缘带的突起较细，分布较密。但无论中部还是侧缘带，其粒状突起排列都很均匀，互不相连成脊。

盔甲鱼科 Eugaleaspidae (Liu) 1980

盔甲鱼属 *Eugaleaspis* (Liu) 1980

莲花山盔甲鱼 *Eugaleaspis lianhuashanensis* sp. nov.

(图版 I: 2)

标本 一件保存不完全的头甲背面。标本登记号：V5080。

产地与时代 广西贵县龙山乡莲花山早泥盆世。

特征 体大。头甲近半圆形，横向宽。前缘圆钝，无吻角。侧缘外凸。胸角发育，呈叶状。背面中央部分略隆起，无明显的平坦边缘带。眼孔相对较小，圆形，洞穿背甲。鼻垂体孔粗大，呈长纺锤状，洞穿背甲，后缘达眼孔后缘。

描述 由于头甲保存不全，左侧缘、左眼孔、鼻垂体孔以后的头甲均缺损。但仅从保存的部分头甲，仍然可以复原出头甲的大致轮廓。头甲长(吻缘中点至胸角两端连线的距

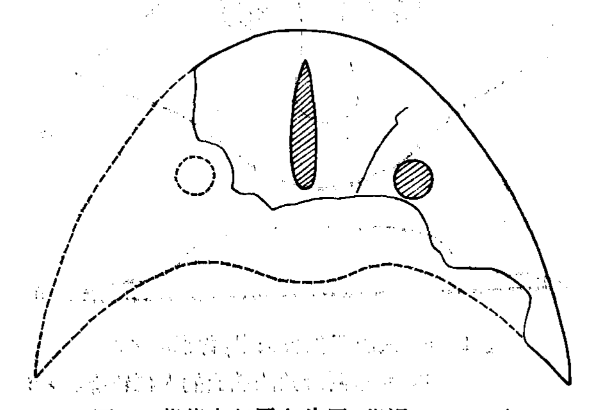


图2 莲花山盔甲鱼头甲，背视。×C. 2/3

Fig. 2 *Eugaleaspis lianhuashanensis* restoration of the cephalic shield in dorsal view

离)约 77 毫米，中长(吻缘中点至后缘中点的距离)估计不会短于 65 毫米，与此相应的特点是间带短。头甲宽约 115 毫米，最宽处位于两胸角之间。胸角发育，叶状，向后方延伸。头甲背面中后部稍隆起，近前缘、侧缘有一不甚明显的平坦带。在右侧缘的前方，保存了极其有限的由背面折过来的腹面，腹面看来很平，整个头甲在背腹方向上显得很扁平。

眼孔圆形，直径约 6 毫米，相对于头甲的宽度来说眼孔是比较小的。横过眼孔中心处的头甲宽度约 82 毫米。眼孔中心与中轴和侧缘的距离分别为 24 毫米和 19 毫米，故眼孔的位置更近于侧缘。眼孔至前缘的距离 29 毫米，距两胸角的连线的距离约33毫米。鼻垂体孔以后的头甲缺损，松果孔的情况不清楚。

鼻垂体孔粗长，近似拉长的纺锤状，前端尖细，靠近吻缘，与吻缘的距离约 6 毫米，后缘圆钝，伸至眼孔后缘之后，鼻垂体孔全长约 35 毫米，最宽处的宽度约 4 毫米。

感觉沟系统仅眶上沟显示清楚，斜穿于鼻垂体孔和眼孔之间。前缘沟、眶下沟在标本上不易确认，其余的感觉沟因所在的部位缺损而无法得知。

头甲背面的纹饰表现为满布白色的多角形小坑，大小不等，最长的直径不超过 1 毫米，分布不均匀，中央较稀疏，边缘较密，胸角的基部更为稠密。形成多角形小坑可能是甲片的最表层(即通常认为的齿质层)被风化掉了，实际出露的是中间的管状层，因而表现出多角形的小坑。

比较　盔甲鱼类化石到目前为止已记述了四个属，即盔甲鱼 (*Eugaleaspis*)、云南盔甲鱼 (*Yunnanogaleaspis*)、中华盔甲鱼 (*Sinogaleaspis*) 及南盘鱼 (*Nanpanaspis*)。贵县莲花山的标本，仅就保存部分所观察到的头甲形状、鼻垂体孔、眼孔的形状及其在头甲上所处的位置、感觉沟的基本形式等，很显然贵县莲花山的标本应归入盔甲鱼属中，而不应归入云南盔甲鱼或中华盔甲鱼，更不可能归入南盘鱼属中。再将莲花山的标本与盔甲鱼属中的各个种逐一进行比较，其性状和徐家冲盔甲鱼 (*Eugaleaspis xujiachongensis*) 最为相似。但细加比较就不难发现它们之间仍然存在一些差异：1) 莲花山的盔甲鱼标本个体大，头甲的宽度约 115 毫米，而徐家冲盔甲鱼的头甲宽度约为 98 毫米[从刘玉海(1975)的复原图上测得]，两者相差 17 毫米。一般认为，骨甲鱼类(盔甲鱼隶属于这一大类)的个体大小对于一个种来说是比较稳定的，因而个体的大小常被看作某个种的固有的特征之一。2) 莲花山的盔甲鱼标本的眼孔较小，其直径约为横过眼孔头甲宽度的 1/14，徐家冲盔甲鱼的眼孔较大，其直径为横过眼孔处的头甲宽度的 1/8。眼孔的位置也略有不同，莲花山的盔甲鱼标本的眼孔靠近侧缘，而徐家冲盔甲鱼的眼孔则靠近鼻垂体孔。3) 莲花山的盔甲鱼标本上的鼻垂体孔粗长，形如拉长了的纺锤状，前端尖、后端圆钝；徐家冲盔甲鱼的鼻垂体孔细长，呈狭长的裂隙状，从复原图上看两侧缘近于平行。从上述这些差异看来，莲花山的盔甲鱼标本应代表盔甲鱼属中的一个新种。因化石产于贵县龙山乡莲花山，故定名为莲花山盔甲鱼。

对盔甲鱼类系统关系的讨论

1965 年，刘玉海首次记述了我国的盔甲鱼类化石，建立了 *Galeaspis* (后改为

Eugaleaspis）和 *Nanpanaspis* 两个属，并依据二者在外形特征上的差异程度，认为它们分别代表了盔甲鱼类中两个不同的目。1980 年，潘江、王士涛研究了采自云南曲靖和江西修水的无颌类化石，又建立了 *Yunnanogaleaspis* 和 *Sinogaleaspis* 两个属，也依据其外形特征的比较，将 *Yunnanogaleaspis* 置于盔甲鱼科中，而 *Sinogaleaspis* 以其个体特别小等特征，认为应代表一个新科，定名为中华盔甲鱼科。至此，我国已记述的盔甲鱼类化石，各个属之间的系统关系基本上可以图 3A 表示。

本文记述的 *Tridensaspis*，以一特殊的近三角形的头甲，并具发育的胸角、吻突等性状，使其与盔甲鱼科之间的性状差异程度明显大于中华盔甲鱼和盔甲鱼科之间的程度。因此 *Tridensaspis* 也应该代表一个新科或更高一级的分类单元。如果把新记述的 *Tridensaspis* 和以前所记述的各个属和在一起，并尽可能按照以前所遵循的原则去比较它们间的关系，则盔甲鱼类之间的系统关系可由图 3B 所示。

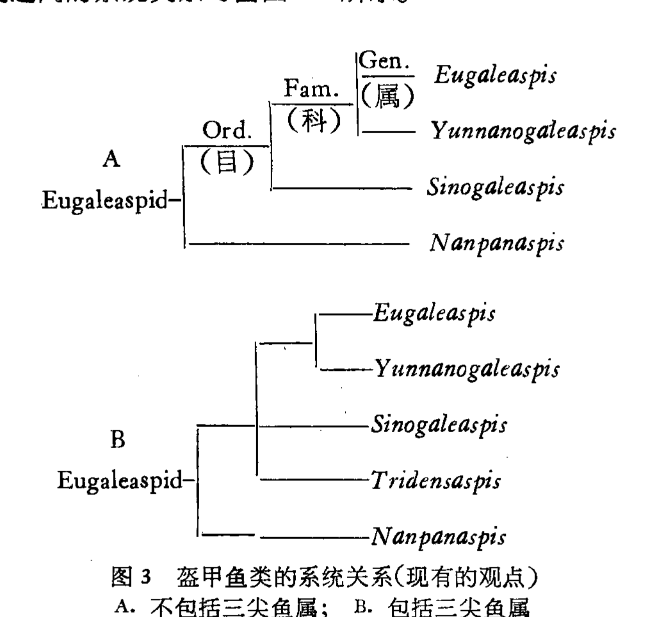


图 3 盔甲鱼类的系统关系(现有的观点)
A. 不包括三尖鱼属； B. 包括三尖鱼属
Fig. 3 System of Eugaleaspids according to present view
A. Excluding *tridensaspis*; B. Including *tridensaspis*

上面列举的盔甲鱼类系统关系图的绘出，纯是将各家的观点拼凑而成，并没有以哪一种分类理论去分析与综合。正如 E. Mayr 所指出的那样："相当数量的分类学家说不上有什么理论，他们只是单纯描述性地处理物种和种以上的阶元，把分类看作不过是一些鉴定系统"(周明镇等译，1983，p. 56)。这段话虽然不是针对我们说的，但对我国现阶段盔甲鱼类系统关系的认识现状，无疑是一个非常中肯的批评。因此无论用哪一种近代的分类理论，去衡量一下以往的分类结论，确实是一件势在必行的事情。这样做既可以使我们修正过去分类中的一些不正确见解，尽量排除其中的人为因素，使其更符合客观实际。另一方面还可以通过具体的门类的分析，可以提高我们对系统学的认识水平。

古生物学研究的深入，必然会触及到某些古地理学上的问题，而古地理学研究中的一项很基础的工作，就是对化石资料进行古动物地理区系方面的分析工作。在具体的分析

工作中，目前最流行的一种方法是分支-替代法。它在理论上的依据是：不同地区的某类化石的分支图解，反映了不同地区之间互相联系的历史顺序。这样，如果我们想把现成的盔甲鱼化石资料去作些古地理演变的解释，一个必不可少的步骤是把现有的系统关系结论，转换成以分支图解的方式表现出来。

下面就以分支分析的方法，对盔甲鱼类各属作初步的分析。

Sinogaleaspis 和 *Yunnanogaleaspis* 在图 3 的系统图表中，分别置于不同的科内。在个体大小方面两者的差异极为明显。但是它们却存在两个共有的性状，具发育的胸角内角；近椭圆形状的鼻垂体孔，前端圆钝、后端尖。而这两个性状又不为其他盔甲鱼类所具有，如果我们又能说明这两个性状是衍生的，或者说是近裔共性，那末我们就可以认为 *Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 是一对姐妹群。

盔甲鱼类化石研究历史较晚，目前尚未达到总结性状演变趋势的程度，但我们可以从更高的一级分类单元——骨甲鱼类的演变趋势来衡量一下 *Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 的共有性状是否近裔共性。总的说来，骨甲鱼类从一个既无胸窝又无胸角的种类，经过具有短的胸角和小的胸窝到具有长胸角和显著胸窝的种类，与此有关的一个相应变化是头甲变短，其次是头甲松果孔前部存在增长的趋势……从第一个演变的趋势来估量，*Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 的胸角内角应该是一种特化的表现，是由那简单的胸角衍生出来的。松果孔的位置在 *Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 标本上均很适中，难以从此作出是否近裔性状的推测。在已记述过的三种盔甲鱼 *Eugaleaspis changi*, *E. xujiachongensis*, *E. xiushanensis*. 它们在地质上分布虽然从晚志留世至早泥盆世中或晚期，但裂隙状的细长鼻垂体孔一直是个较稳定的性状。这一事实似乎也有理由去作些推测：*Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 的近纵长的椭圆形鼻垂体孔可能是衍生性状。综合上面列举的情况，所列举的胸角内角和近椭圆形的鼻垂体孔两个性状看来是近裔共性，换言之，它们是一对姐妹群。

Eugaleaspis, *Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 都具有近半圆形的头甲，这一性状在其他的盔甲鱼类中是不具有的。因此，*Sinogaleaspis* 和 *Yunnanogaleaspis* 未分裂之前的祖先和 *Eugaleaspis* 可能又是姐妹群。

Tridensaspis 具有盔甲鱼型的感觉系统，鼻垂体孔及眼孔的性状又和上述的三个属相

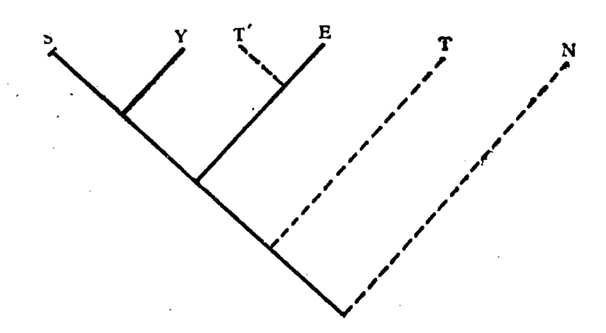


图 4　盔甲鱼类各属的分支图解

Fig. 4　Diagram of the cladistic analysis of Eugalespids

S = *Sinogaleaspis*; Y = *Yunnanogaleaspis*; E = *Eugaleaspis*

T = *Tridensaspis*; N = *Nanpanaspis*

近似，它在分支图解中的位置基本上可以“T”的位置表示之，也就是说，*Tridensaspis* 是上述三个属共有祖先的姐妹群。但值得注意一个现象是：*Tridensaspis* 除了特有的近三角形头甲、发育的吻突和指向两侧的胸角外，鼻垂体孔的性状又和 *Eugaleaspis* 非常近似。在多鳃鱼类中，也有一些具棘状的吻突和胸角，如武定华南鱼（*Huananaspis wudinensis*）和宽展亚洲鱼。这些鱼化石在层位上均比半圆形头甲的多鳃鱼类要高，因此完全有理由把那些具棘状吻突、胸角的头甲看成是由半圆形头甲衍生出来的。*Tridensaspis* 的发现，似乎在盔甲鱼类也有类似的演变趋势，如果这种推测无误，那末 *Tridensaspis* 在分支图中的位置又可以“T′”的位置表示。

Nanpanaspis 所显示的近圆形口孔，多鳃鱼型的感觉系统等性状，是其他盔甲鱼类所不具有的，相反在多鳃鱼中倒显得较为普遍。因此，*Nanpanaspis* 在分支图中究竟置于何处为妥，这确实是个难办的问题，故只好先用排除的方法来试试。如果 *Nanpanaspis* 和其他的盔甲鱼类确实是一个自然类群，那末它在分支图上的位置以“N”最合适。但是处于这个位置必须具备有那样一个性状，即这个性状是 *Nanpanaspis* 和其他盔甲鱼类所共有，而不能为多鳃鱼类所共有。从 *Nanpanaspis* 的标本上是找不出这样的性状的，所以“N”的位置对 *Nanpanaspis* 来说是不合适的，这就是说 *Nanpanaspis* 和其他的盔甲鱼类不是一个自然的类群。

文中记述大眼三尖鱼的化石标本，是广西石油地质大队余福庆、王峻杰同志赠予的，图版是王哲夫先生摄制的，插图是由杨明婉同志清绘。作者在此一并致以谢意。

（1985 年 2 月 14 日收稿）

参 考 文 献

刘玉海，1965：云南曲靖地区早泥盆世无颌类化石。古脊椎动物与古人类，**9** (2)。

刘玉海，1975：川滇早泥盆世无颌类。古脊椎动物与古人类，**13** (4)。

刘玉海，1980：命名建议。古脊椎动物与古人类，**18** (3)。

刘时藩，1983：四川秀山无颌化石。古脊椎动物与古人类，**21** (2)。

李星学，1963：中国上古生代陆相地层。全国地层会议文献。

余福庆，1983：广西象州大乐发现泥盆纪鱼化石。古脊椎动物与古人类，**21** (2)。

潘　江、王士涛，1980：盔甲鱼类在华南的新发现。古生物学报，**19** (1)。

Forey, P. L., 1983: Introduction to cladistics. (分支系统学评介。分支系统学译文集，科学出版社，1983)。

Mayr, E., 1974: Cladistic analysis or Cladistic classifiction? (分支分析法还是分支分类法？分支系统学译文集，科学出版社，1983)。

Moy-Thomas, J. A. & Miles, R. S. 1971: Palaeozoic fishes. 2nd ed., London. (中译本，科学出版社，1981，p. 11—26)。

Stensiö, E. A., 1927: The Downtonian and Devonian vertebrates of Spitsbergen. *Skr. Svalbard Nordishavet*, 12. oslo.

FOSSIL EUGALEASPID FROM GUANGXI

Liu Shifan

(*Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology Academia Sinica*)

Key words Guangxi, China; Early Devonian; Eugaleaspid

Summary

Two specimens of Eugaleaspids are described in this paper. One is *Tridensaspis magnoculus* (gen. et sp. nov.), which was collected from Yujiang Formation in Xiangzhou, represents a new family among Eugaleaspiformes. The another is *Eugaleaspis lianhuashanensis* (sp. nov.), which was collected from Lianhuashan Formation in Guixian. In addition, the phylogenetic relationship of Eugaleaspid are briefly discussed using the cladistic analyze method.

Eugaleaspiformes (Liu) 1980

Tridensapidae (fam. nov.)

Cephalic shield nearly triangular in shape. Having a marked rostral process. Cornua developed, projecting in lateral direction. With a sensory canal system which similar to that of Eugaleaspids.

Tridensaspis magnoculus (gen. et sp. nov.)

(Text-fig. 1; Pl. I, fig. 1)

Small size. Cephalic shield nearly triangular in shape. Rostral process marked. Pectoral cornua developed, projecting in lateral direction. Orbital openings large, facing dorsally. Naso-hypophysial opening very long, slit-like in form. The system of sensory canal are Eugaleaspid pattern, there being a strongly developed U-shaped sensory canal between orbital openings. Interzonal part of shield short with a slight convex posterior margin, extending beyond cornua posteriorly.

this genus differs from the other Eugaleaspids (excluding *Nanpanaspis*) in a nearly triangular cephalic shield, directing to lateral cornua and very developed rostral process etc.. On the other hand, it's similar in the features of naso-hypophysial opening and sensory canal to the others.

Early Devonian, lower part of Yujiang Formation; Xiangzhou, Guangxi.

Eugaleaspidae (Liu) 1980

Eugaleaspis (Liu) 1980

E. lianhuashanensis (sp. nov.)

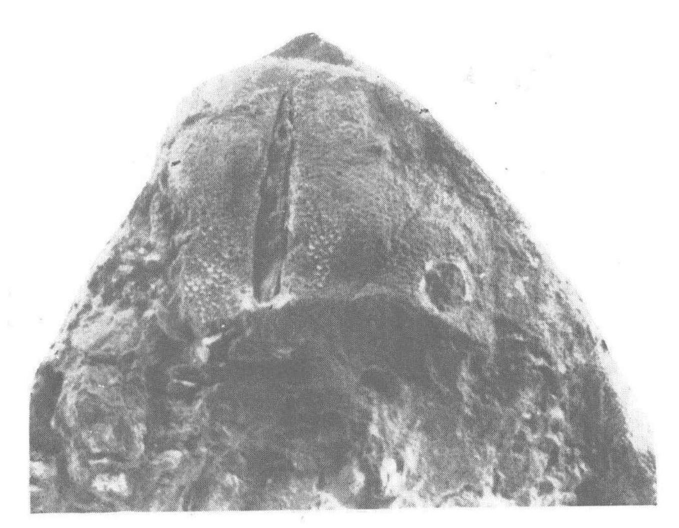
(Text-fig. 2; Pl. I, fig. 2)

The new species is the largest of known *Eugaleaspis*. Estimated beyond 115 mm in width of the cephalic shield. Cephalic shield broad, rostral margin obtusely round without rostral angle. Lateral margins slight convex. Pectoral cornua developed. Orbital openings small relatively to its cephalic shield. Naso-hypophysial opening both wider and longer. Interzonal part appears short.

This species is very similar in several features to *E. xujiachongensis*, but differs from the latter in larger size, wider naso-hypophysial and smaller orbital openings.

Early Devonian, Lianhuashan Formation; Guaxian, Guangxi.





1. 大眼三尖鱼 *Tridensaspis magnoculus* (gen. et sp. nov.) ×3 头甲背面外模。标本登记号：V 8001
2. 莲花山盔甲鱼 *Eugaleaspis lianhuashanensis* (sp. nov.) ×1 头甲。背视。标本登记号：V5080